

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Claims

I. Process for the treatment of detergent-containing waste water using ozone, characterised in that the impure water is ozonised in a container, a portion of the ozonised water in this container is pumped off and is introduced through fine, radiating distributors into the upper part of the container in order to quell the foam, and the purified water is removed from the container.

II. Apparatus for conducting the process according to patent claim I, characterised by a container (10) provided with a water inlet (9) and a water outlet (17), means arranged near the floor of the container for the fine division of ozone forced therein, spraying apparatus in the upper part of the container, above the maximum water level, which is connected via a conduit (17) with the treated water in the container (10), as well as outlet means (21) for taking off the purified water from the container.

Subclaims

1. Apparatus according to patent claim II, characterised in that the apparatus for fine division of ozone comprises a plurality of parallel pipes (11) having ozone outlet nozzles which are fed via a collecting conduit (13) from an ozone-producing device (14).

2. Apparatus according to patent claim II, characterised in that the spray device comprises a plurality of sprinklers (18) arranged opposite the water surface.

3. Apparatus according to patent claim II, characterised in that a pure water collecting chamber (22) borders on the container, and which is connected with the container (10) by means of an overflow channel (21).



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

v

Internationale Klassifikation: C 02 c 5/04

Gesuchsnummer: 2853/70

Anmeldungsdatum: 26. Februar 1970, 18 Uhr

Patent erteilt: 15. April 1972

Patentschrift veröffentlicht: 31. Mai 1972

HAUPTPATENT

Max Blatter, Basel

Verfahren und Einrichtung zur Aufbereitung
von Detergentien enthaltendem Abwasser mittels Ozon

Max Blatter, Basel, ist als Erfinder genannt worden

1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Aufbereitung von Abwasser mittels Ozon, wobei das Hauptziel dieser Aufbereitung die Entfernung der im Abwasser enthaltenen Detergentien ist.

Es ist bekannt, dass sich das mit Detergentien behaftete Abwasser, wie es z.B. in Grosswäschereien, Auto-
waschanlagen und ähnlichen Grossverbrauchern von Reini-
gungswasser täglich in beträchtlichen Mengen anfällt, sehr schwer reinigen lässt. Da die im Wasser enthaltenen Detergentien auf die in Flüssen und Seen lebenden Tiere
und Pflanzen einen verheerenden Einfluss haben und die Qualität des Wassers grundlegend verändern, ist die gründliche Entfernung dieser Substanzen von grosser praktischer Bedeutung.

Es ist bereits versucht worden, die im Abwasser mitgeführten Detergentien auf mechanischem und/oder chemischem Wege zu entfernen bzw. zu binden und auszufällen. Die hierfür entwickelten Anlagen erwiesen sich jedoch als relativ kostspielig, insbesondere in all jenen Fällen, in welchen eine anschliessende Wiederverwendung des gereinigten Wassers gewünscht ist und infolgedessen höchste Anforderungen an die Beseitigung der Detergentien gestellt werden müssen.

Während das Ozon bisher zur Reinigung verschmutzten Abwassers ganz allgemein verwendet wurde, hielt man eine Beseitigung der im Abwasser enthaltenen Detergentien mittels Ozon nicht für möglich. Aufgrund eingehender Versuche konnte jedoch festgestellt werden, dass sich selbst stark mit Detergentien behaftete Abwasser bei Verwendung eines speziellen, neuen Verfahrens praktisch hundertprozentig von diesen Detergentien reinigen lassen. Dieses neue, den Gegenstand der vorliegenden Erfindung bildende Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass das verunreinigte Wasser zunächst in einem Behälter ozonisiert wird, dass ein Teil des in diesem Behälter befindlichen, ozonisierten Wassers abgepumpt und durch feinstrahlige Verteiler, wie Sprühdüsen und Brausen, in den Oberteil des Behälters zwecks Niederschlagung des Schaumes eingeführt wird und das gereinigte Wasser schliesslich dem Behälter entnommen wird.

2

Die Erfindung betrifft ferner eine Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens. Diese Einrichtung ist erfindungsgemäss gekennzeichnet durch einen mit einem Wasserzulauf und einem Wasserablauf versehenen Behälter, eine Nähe des Behälterbodens angeordnete Vorrichtung zur feinblasigen Verteilung von Ozon, eine im Oberteil des Behälters, oberhalb des maximalen Wasserspiegels, angeordnete Sprühvorrichtung, welche über eine Rohrleitung mit dem im Behälter befindlichen Wasser in Verbindung steht sowie eine Abflussvorrichtung zur Ableitung des Reinwassers aus dem Behälter.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die erwähnte Sprühvorrichtung mehrere gegen die Wasseroberfläche gerichtete Brausen auf, wobei an den genannten Behälter eine Reinwassersammelkammer angrenzt, die mit dem Behälter mittels einer Überlauftrinne verbunden ist.

Auf der beiliegenden Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der zur Durchführung des Verfahrens dienenden Einrichtung veranschaulicht.

Fig. 1 ist eine vereinfachte Perspektivdarstellung einer solchen Einrichtung und

Fig. 2 ist ein schematisierter Schnitt dieser Einrichtung.

Gemäss Fig. 1 der Zeichnung strömt das von einem Wasserverbraucher, beispielsweise einer Grosswäscherei kommende Wasser zunächst durch eine Leitung 1 in einen Vorbehandlungsbehälter 2, in welchem das Wasser zwecks Bindung und Ausscheidung der groben Verunreinigungen mit Chemikalien versetzt wird. Die in einem Gefäss 3 enthaltenen Chemikalien werden hierzu mittels einer Dosierpumpe 4 über eine Rohrleitung 5 kontinuierlich in den Behälter 2 eingepumpt, wo sie mit dem zuströmenden, verschmutzten Wasser vermischen. Von hier gelangt das mit Chemikalien versetzte Wasser über eine Verbindungsleitung 6 in einen Dekantierbehälter 7, in welchem sich die groben Verunreinigungen absetzen und durch einen Ablaufstutzen 8 abgelassen werden können. Das auf diese Weise vorgereinigte, jedoch erfahrungsgemäss noch stark mit Detergentien behaftete Wasser

gelangt man durch eine Verbindungsleitung 9 in einen in seiner Gesamtheit mit 10 bezeichneten Behälter.

In unmittelbarer Nähe des Behälterbodens sind bei dem vorliegend gewählten Ausführungsbeispiel vier praktisch parallele, waagrechte Verteilerrohre 11 angeordnet, welche an ihrer Oberseite mit einer Reihe düsenförmiger Öffnungen 12 versehen sind. Die Verteilerrohre 11, welche der feinblasigen Einleitung von Ozon in den Behälter 10 dienen, sind über eine Sammelleitung 13 mit einer an sich bekannten Ozoneerzeugungsanlage 14 verbunden. In dieser wird das Ozon auf elektrischem Wege erzeugt und über eine Pumpe 15 und die Verteilerrohre 11 in die Wasserfüllung des Behälters 10 eingeführt. Das aus den Öffnungen 12 der Verteilerrohre 11 austretende Ozon durchströmt dabei das mit Detergentien behaftete Wasser. Dank dieser innigen Berührung zwischen den Ozonbläschen und den im Wasser feinverteilten Detergentien werden die letzteren teilweise innerhalb des Wassers selbst abgebaut, teilweise in Schaumform an die Oberfläche des Wassers mitgenommen.

In den Unterteil des Behälters 10 mündet ferner eine Absaugeleitung 17, welche mit mehreren, im Behälteroberteil angeordneten Brausen 18 in Verbindung steht. Das ozonisierte, im Behälter 10 enthaltene Wasser wird somit durch die Leitung 17 aus dem Behälter abgezogen und durch eine Pumpe 19 durch die Brausen 18 gepresst, so dass es mit einem einstellbaren Überdruck auf die Oberfläche des Wassers auftrifft. Auf diese Weise wird auch der auf dem Wasser schwimmende Schaum innig mit dem ozonisierten Wasser in Berührung gebracht und die Detergentien werden, wie nachstehend noch erläutert wird, durch das Ozon gebunden.

Auf der Zeichnung wurde der auf dem Wasser schwimmende Schaum der Anschaulichkeit halber dargestellt und mit 20 bezeichnet. In der Praxis kommt es jedoch gar nicht zu einer solchen Schaumbildung. Da die Oberfläche des in der Kammer 10 befindlichen Wassers so gut wie ständig mit ozonisiertem Wasser beaufschlagt wird, werden selbst kleinste Schaumteilchen bereits im status nascendi niedergeschlagen und mit ozonisiertem Wasser innig vermischt.

Detergentien sind bekanntlich oberflächenaktive Stoffe (Tenside), welche einen hydrophoben, mit einer wasserlöslich machenden hydrophilen Gruppierung verknüpften Rest enthalten. Der hydrophobe Rest ist meist ein Alkylrest mit 8 bis 18 C-Atomen oder ein Alkylrest mittlerer Länge in Verbindung mit einem Benzolring oder einem Naphthalinsystem, wobei die Alkylreste Seitenketten tragen und in der Nähe der Verknüpfungsstelle mit der hydrophilen Gruppe unterbrochen sein können, z.B. durch eine Ester- oder Carbonamidgruppe oder einen Äthersauerstoff. Die hydrophilen Gruppen können dabei bekanntlich anionisch (Carbonsäure-, Sulfonsäure- oder Schwefelsäureestergruppen), kationisch (quaternärer Stickstoff usw.) oder nichtionogen (z.B. Polyalkylen-glycolgruppen) sein. Dank dem beschriebenen Behandlungsverfahren, insbesondere der mehrstufigen Durchmischung des Wassers mit Ozon, der ständigen Verhinderung der Schaumbildung durch ozonisiertes Wasser und dem in sich zurückströmenden, an der Wasserober-

fläche fein versprühten Wasserkreislauf lässt sich nun erreichen, dass das Ozon die Detergentien an den hydrophilen Gruppen, den Verzweigungen der Alkylgruppen und anderen oxydationsempfindlichen Stellen angreift. Dank der relativ grossen Einwirkungsdauer und der innigen Vermischung werden die Detergentien durch das Ozon weitgehend abgebaut.

Das gereinigte Wasser gelangt vom Behälter 10 durch einen Überlauf 21 in eine Reinwasserkammer 22, von wo aus es über eine Leitung 23 mittels einer Pumpe 24 den Verbraucherstellen zugeführt wird.

Der Wasserspiegel innerhalb der Kammer 10 könnte je nach Bedarf auch mit einer Schwimmervorrichtung geregelt werden, welche bei Erreichen eines bestimmten Wasserniveaus ein Abflussventil öffnet. Die Abflussstelle könnte in diesem Falle beträchtlich unterhalb des Wasserspiegels angeordnet sein, so dass auch das Mitreissen kleinster Schaumteilchen in die Reinwasserkammer 22 mit Sicherheit vermieden wird.

PATENTANSPRÜCHE

I. Verfahren zur Aufbereitung von Detergentien enthaltendem Abwasser mittels Ozon, dadurch gekennzeichnet, dass das verunreinigte Wasser in einem Behälter ozonisiert wird, ein Teil des in diesem Behälter befindlichen, ozonisierten Wassers abgepumpt und durch feinstrahlige Verteiler in den Oberteil des Behälters zwecks Niederschlagung des Schaumes eingeführt wird und das gereinigte Wasser dem Behälter entnommen wird.

II. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Patentanspruch I, gekennzeichnet durch einen mit einem Wasserzulauf (9) und einem Wasserablauf (17) versehenen Behälter (10), eine in Nähe des Behälterbodens angeordnete Vorrichtung zur feinblasigen Verteilung von Ozon, eine im Oberteil des Behälters, oberhalb des maximalen Wasserspiegels angeordnete Sprühvorrichtung, welche über eine Rohrleitung (17) mit dem im Behälter (10) befindlichen Wasser in Verbindung steht sowie eine Abflussvorrichtung (21) zur Ableitung des Reinwassers aus dem Behälter.

UNTERANSPRÜCHE

1. Einrichtung nach Patentanspruch II, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zur feinblasigen Verteilung von Ozon mehrere parallele, mit Ozon-Auslassdüsen versehene Rohre (11) aufweist, welche über eine Sammelleitung (13) von einer Ozoneerzeugungsanlage (14) gespeist sind.

2. Einrichtung nach Patentanspruch II, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprühvorrichtung mehrere gegen die Wasseroberfläche gerichtete Brausen (18) aufweist.

3. Einrichtung nach Patentanspruch II, dadurch gekennzeichnet, dass an den Behälter eine Reinwassersammelkammer (22) angrenzt, die mit dem Behälter (10) mittels einer Überlaufrinne (21) verbunden ist.

Max Blatter

Vertreter: A. Braun, Basel

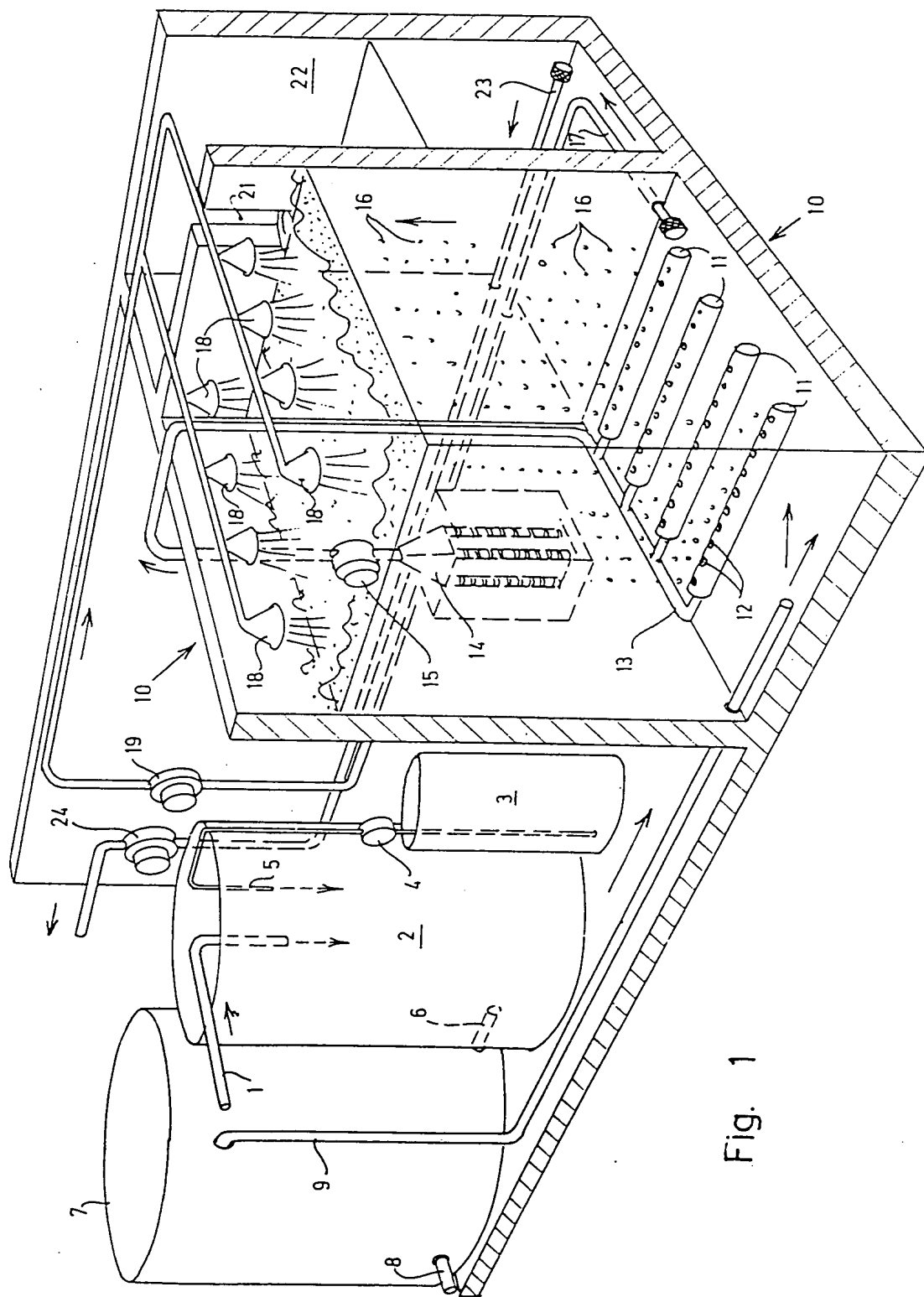


Fig. 1

Fig. 2

